

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
27 mai 2004 (27.05.2004)

PCT

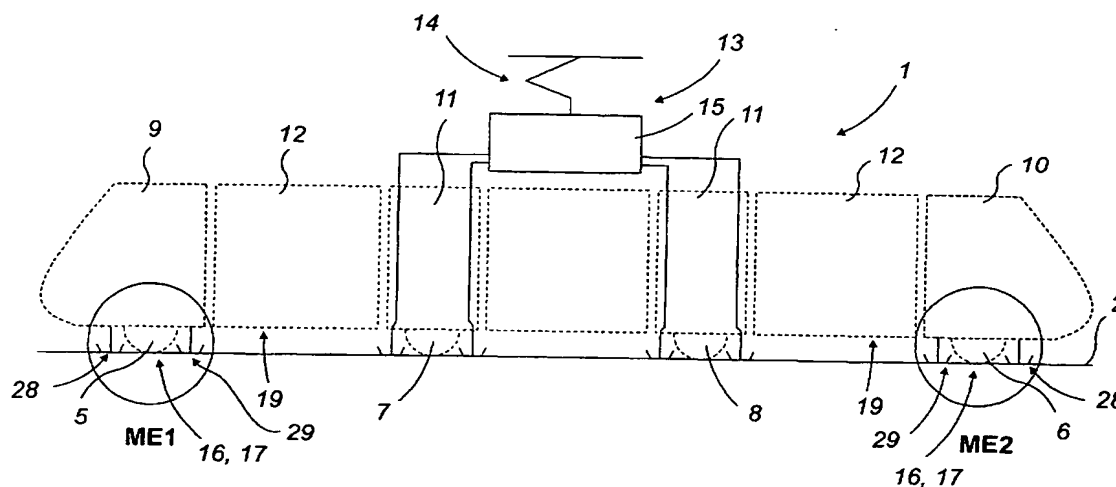
(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/043727 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷ : B60L 5/40
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2003/003337
- (22) Date de dépôt international : 7 novembre 2003 (07.11.2003)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité : 02/14062 8 novembre 2002 (08.11.2002) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : LOHR INDUSTRIE [FR/FR]; 29, rue du 14 Juillet, F-67980 Hangenbieten (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : LOHR, Robert [FR/FR]; Les Coteaux, F-67980 Hangenbieten (FR). VERDIER, Laurent [FR/FR]; 20 rue Schott, F-67000 Strasbourg (FR).
- (74) Mandataire : METZ, Paul; Cabinet Metz Patni, B.P. 63, 63, rue de la Ganzau, 67024 Strasbourg Cedex (FR).
- (81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: PERMANENT CONTROL DEVICE FOR THE GROUNDING OF AN ELECTRIC PUBLIC TRANSPORT VEHICLE RUNNING ON TYRES AND WHICH IS SELF-GUIDED

(54) Titre : DISPOSITIF DE CONTROLE PERMANENT DE LA MISE A LA TERRE POUR UN VEHICULE DE TRANSPORT EN COMMUN ELECTRIQUE SUR PNEUS ET AUTOGUIDE



(57) Abstract: The device is characterised by units of pairs of two friction or sliding shoes (28) and (29), running on a metal guide rail (2), each fixed to a self-guidance unit (16), by means of rollers (26) and (27), running along the guide rail. Said shoes (28) and (29) form an electrical circuit with the guide rail (2), comprising a detector with a safety loop supplied by a low voltage (BT+ and BT-) generator loop through which a current flows when the electrical grounding contacts via the shoes (28) and (29) and the guide rail (2) are correct. According to the quality of the electrical contact at the shoes (27) and (28), the security loop will be open or closed, representing a potential risk or no risk. The invention is of utility to producers of public transport vehicles which run on tyres and are self-guiding.

(57) Abrégé : Le dispositif se particularise par des ensembles de paires de deux patins (28) et (29) de frottement ou de glissement sur un rail métallique de guidage (2) associée chacune à un ensemble d'autoguidage (16) par des galets (26) et (27) roulant sur le rail de guidage. Ces patins (28) et (29) forment avec le rail de guidage (2) un circuit électrique contenant

[Suite sur la page suivante]



RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

un détecteur constituant une boucle de sécurité alimentée par un générateur de basse tension BT+ et BT- boucle parcourue par un courant lorsque les contacts électriques de mise à la terre par les patins (28) et (29) et le rail de guidage (2) sont corrects. Selon l'état et la qualité du contact électrique au niveau des patins (27) et (28), la boucle de sécurité sera ouverte ou fermée représentant ou non un risque potentiel. Cette invention intéresse les constructeurs de véhicules de transport en commun sur pneus du type autoguidé.

**Dispositif de contrôle permanent de la mise à la terre
pour un véhicule de transport en commun électrique sur
pneus et autoguidé**

5 La présente invention se rapporte à un
dispositif de sécurité contre l'électrification des
personnes dans un véhicule de transport en commun
autoguidé et sur pneumatiques utilisant l'énergie
électrique comme énergie de traction.

10 Ce dispositif de sécurité vise à éviter
qu'une partie métallique touchée par une personne
extérieure au véhicule ou en transit se trouve portée à
un potentiel électrique dangereux.

15 Le danger d'électrification des personnes dans
les transports en commun fait l'objet de plusieurs
réglementations et normes.

20 De plus, les constructeurs de véhicules de
transport en commun utilisant l'énergie électrique ont
prévu des dispositifs de sécurité visant à amoindrir le
risque et procèdent à de nombreux essais et contrôles
d'isolation électrique à différents niveaux et sur
différents ensembles avec lesquels les personnes sont
susceptibles d'entrer en contact.

25 Plusieurs mesures peuvent être mises en
oeuvre pour amoindrir le risque d'électrification des
personnes. On peut prévoir d'utiliser des pièces
d'habillage isolantes, par exemple en polyester ou en
fibre de verre époxy, qui recouvrent toutes les parties
métalliques du véhicule. Le plancher du véhicule peut
30 être recouvert d'un revêtement isolant. On prévoit
classiquement aussi d'isoler électriquement au montage,
par rapport à la structure métallique du véhicule, les
équipements et accessoires métalliques tels que portes,
barres de maintien, marchepieds et autres. Toutes ces
35 mesures de sécurité ne permettent pas toutefois
d'éliminer le danger d'électrification des personnes et
ne peuvent tout au plus qu'en restreindre le taux

d'occurrence.

L'un des objectifs de la présente invention est d'éliminer le danger par la mise à la terre du châssis du véhicule par l'intermédiaire de patins dédiés glissant sur ou frottant contre le rail de guidage lui-même relié à la terre. Ce contact permanent avec le rail de guidage empêche toute élévation du potentiel du châssis du véhicule. Toutefois un danger peut subsister dans deux cas : si le rail est lui-même isolé ou en cas de décollement des patins. Il faut par conséquent s'assurer en permanence, à l'aide de moyens spécifiques, de la mise à la masse correcte du châssis.

Le but général de l'invention est de contrôler en permanence la qualité de la mise à la terre du châssis afin d'éviter tout risque d'électrisation des personnes qui toucheraient des parties ou pièces métalliques pouvant présenter un potentiel électrique et de déclencher quasi instantanément la coupure de l'alimentation électrique en cas de danger et plus généralement d'actionner tous les dispositifs de sécurité adéquats prévus sur le véhicule : par exemple la coupure du disjoncteur principal, la commande en abaissement du pantographe et/ou la mise en oeuvre du frein de sécurité.

Afin de contrôler la mise à la terre du châssis, l'invention prévoit d'équiper l'un au moins des dispositifs de guidage du véhicule de deux patins destinés à assurer un contact de frottement avec le rail de guidage, lui-même relié à la terre, et d'alimenter l'un de ces patins à l'aide d'un courant de basse tension disponible sur le véhicule. De façon préférentielle les deux patins sont disposés de part et d'autre des galets de guidage, l'un à l'avant de l'ensemble de guidage et l'autre à l'arrière. Un dispositif de contrôle électrique permet de vérifier si les patins sont collés ou décollés du rail et si la mise à la terre du châssis est correcte. Un composant

électrique du circuit ou un circuit logique additionnel commande, en cas de danger, la mise en oeuvre des systèmes de sécurité du véhicule.

5 Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, on prévoit d'équiper de tels patins, deux au moins, des ensembles de guidage du véhicule. Dans ce cas on préférera la variante de réalisation selon laquelle on relie entre eux les patins respectifs reliés à la masse qui seront ainsi au même potentiel, 10 et l'on isole entre eux les patins alimentés par la basse tension embarquée sur le véhicule.

A cet effet le dispositif de sécurité selon la présente invention pour la prévention du risque d'électrisation des personnes dans les véhicules de transport en commun sur pneus autoguidés par un rail 15 métallique de guidage à l'aide d'au moins un ensemble d'autoguidage gouvernant un ensemble roulant directionnel mettant en oeuvre au moins un galet roulant sur le rail métallique de guidage et utilisant l'énergie électrique comme énergie de traction se caractérise en ce qu'au moins un ensemble d'autoguidage avant ou arrière de la rame comporte au moins deux éléments de contact électrique distants l'un de l'autre en contact avec le rail métallique de guidage et en ce 20 que ces éléments de contact forment avec la partie du rail de guidage s'étendant entre eux et un moyen de détection du passage d'un courant une boucle de sécurité alimentée par un générateur de basse tension électrique, le moyen de détection fournissant un signal ou un état de boucle fermée ou de boucle ouverte selon 25 que le contact électrique au niveau des éléments de contact est bon et satisfaisant ou mauvais et insatisfaisant provoquant dans ce dernier cas l'entrée en action de dispositifs de sécurité ou la mise en application de mesures de sécurité. 30 35

Le dispositif selon la présente invention apporte divers avantages particuliers tout à fait

intéressants.

- . peu coûteux, simple et fiable
- . tous les modes de défaillance du contrôleur conduisent à une ouverture de la boucle de sécurité
- 5 . la disponibilité du véhicule n'est pas affectée

- . dans le cas de plusieurs véhicules, il n'existe aucune interaction électrique entre les véhicules ou rames.

10 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront dans la description qui suit, donnée à titre d'exemple et accompagnée des dessins dans lesquels :

- 15 . la figure 1 est une vue schématique d'ensemble en perspective d'un ensemble de guidage sur lequel est monté le dispositif de contrôle pour la sécurité selon l'invention,

- 20 . la figure 2 est une vue de détail en perspective de la partie encadrée de la figure 1 correspondant au bras de guidage en prise sur le rail de guidage avec un des patins de contact électrique,

- 25 . la figure 3 est un schéma montrant une rame vue de profil et l'emplacement des patins de contact électrique sur le rail de guidage,

- 30 . la figure 4 est le schéma électrique simplifié d'une première variante du dispositif selon l'invention dans laquelle la borne BT- du générateur basse tension est reliée au châssis,

- 35 . la figure 5 est le schéma électrique simplifié d'une deuxième variante du dispositif selon l'invention dans laquelle la borne BT+ du générateur basse tension est reliée au châssis,

- 40 . la figure 6 est un diagramme logique montrant les cas de risque potentiel et l'état subséquent de la boucle de sécurité dans le cas de la première variante,

- 45 . la figure 7 est un diagramme logique

montrant les cas de risque potentiel et l'état subséquent de la boucle de sécurité dans le cas de la deuxième variante,

La présente invention s'applique principalement aux véhicules de transport en commun par exemple une rame autoguidée 1 utilisant l'énergie électrique comme énergie de traction et un ensemble d'autoguidage sur un rail métallique 2 par l'intermédiaire d'un ou de plusieurs galet(s) 3 et 4 roulant sur ce rail métallique de guidage, le véhicule ou rame se déplaçant sur des roues avant 5, arrière 6, et intermédiaires 7 et 8 équipées de pneumatiques.

Il s'agit de rames autoguidées 1 de transport en commun de personnes dont un exemple est représenté de profil sur la figure 3.

Ces rames 1 sont formées de modules articulés entre eux avant 9, arrière 10 intermédiaires portés 11 et intermédiaires porteurs 12. Un ensemble d'alimentation électrique 13 à haute tension en énergie de traction à pantographe 14 arrive aux moteurs par un coffret d'alimentation 15 comportant sa propre mise à la terre. Ces rames 1 comportent à l'avant et à l'arrière et dans le cas de plus grande longueur également en partie médiane de part et d'autre à chaque fois l'équivalent d'un essieu directeur gouverné par au moins un ensemble d'autoguidage tel que 16 monté sur un châssis directeur 17 dont un exemple de réalisation est représenté plus en détail sur les figures 1 et 2.

Le châssis directeur 17 se compose des éléments principaux suivants.

Un cadre-châssis 18 est monté pivotant sur le châssis 19 du véhicule, en particulier de la rame 1. Il comporte deux montants 20 et 21 sur lesquels sont montés les arbres de roues 5 ou 6 équipées chacune d'un pneumatique. Ces montants se prolongent vers le haut pour former des supports pour des suspensions 22 et 23 par exemple à soufflets et des amortisseurs.

L'ensemble est guidé le long du rail métallique de guidage 2 par exemple du type de celui représenté sur les figures. Ce rail de guidage 2 est encastré dans ou sur le sol et relié électriquement à la terre. Il peut présenter le profil de celui représenté sur les figures.

Chacun des ensembles d'autoguidage 16 tel que celui représenté, se compose par exemple d'au moins un bras relevable 24 par exemple par pivotement autour d'un axe de pivotement horizontal dont le support d'extrémité est formé d'une platine 25 sur laquelle sont montés à rotation deux galets inclinés 26 et 27 disposés et maintenus en V à pointe dirigée vers le bas. Ces galets par exemple du type à mentonnet roulent le long du rail de guidage 2 sur ses faces inclinées et assurent la référence directionnelle au véhicule de transport en commun.

Selon l'invention sont prévus, montés sur l'avant ou l'arrière du châssis de la rame, deux éléments de contact avec le rail de guidage.

Ces éléments de contact avec le rail de guidage peuvent être des patins d'appui et de contact électrique par glissement ou frottement 28 et 29 utilisés selon l'invention par paire et distants l'un de l'autre pour délimiter entre eux une portion de rail de guidage.

Ces patins peuvent être placés comme le montre les figures 1 et 2 pour l'un, à l'avant du support d'extrémité portant les galets inclinés 26 et 27 et pour l'autre (non représenté), de l'autre côté des galets dans l'axe du rail de guidage ou sur un autre ensemble de guidage.

Le corps de chaque patin est monté pivotant ou autrement articulé sur un support ou suspendu élastiquement ou articulé au châssis de la rame et selon le cas correctement isolé électriquement par rapport à ce support.

Chaque patin comporte par exemple une sous face conformée selon le profil inverse du rail pour assurer un contact étroit et complet de glissement ou de frottement. Il s'agit pour l'exemple représenté sur les figures, d'une section à profil en auge.

Selon une première variante, un des patins 28 est relié électriquement directement à la masse du châssis ou à une borne négative BT- d'un générateur électrique comme on le verra ci-après alors que l'autre patin 29 de la paire est relié à la borne positive BT+ du même générateur à travers un moyen de détection par une liaison électrique de section conductrice importante.

La liaison électrique du patin 28 se présente par exemple comme pour la version représentée sur les figures, sous la forme de deux bandes tressées 30 et 31 dont les extrémités avant sont individualisées et fixées par écrous sur la partie frontale du corps du patin et dont les extrémités arrière sont réunies à celles d'un câble électrique 32 à gaine isolante dont l'autre extrémité se trouve reliée à la borne négative du générateur électrique BT- elle même reliée à la masse du châssis.

Toujours selon la première variante, l'autre patin 29 (non représenté sur les figures 1 et 2) est relié électriquement à travers un moyen de détection comme décrit ci-après à la borne positive BT+ d'un générateur électrique de basse tension dont la borne négative BT- est reliée électriquement au châssis métallique du véhicule.

Selon les figures 1 et 2, et la description ci-dessus, les deux patins 28 et 29 d'une même paire sont disposés de part et d'autre des galets de guidage selon l'axe du rail de guidage. Selon une autre variante, montrée schématiquement sur la figure 3, les deux patins d'une même paire peuvent se situer de part et d'autre de la ligne d'essieu à l'avant et à

l'arrière selon l'axe du rail de guidage. Ils forment alors deux groupes référencés dans cette description ME1 à l'avant (encerclé sur la partie gauche de la planche de dessin) et ME2 à l'arrière (encerclé sur la partie droite de cette même planche de dessin).

Pour connaître en permanence l'état et la qualité du contact électrique avec le rail métallique de guidage c'est-à-dire la continuité électrique avec le rail métallique de guidage et donc la qualité de la mise électrique à la terre, le montage suivant a été imaginé.

Ce montage regroupe deux patins 28 et 29 de part et d'autre des galets de guidage ou deux patins de part et d'autre des lignes d'essieu (paires ME1 et ME2) et ceci quel que soit leur support mécanique ou la façon dont ils sont supportés c'est-à-dire leur liaison mécanique avec le bras ou le châssis qui peut se faire par des éléments annexes de support des articulations multidirectionnelles avec des suspensions élastiques appropriées, doublées éventuellement de précontraintes ou tout autre moyen.

Les deux patins 28 et 29 d'un même ensemble de guidage ou d'un même ensemble directionnel ME1 ou ME2 sont montés dans un circuit électrique de basse tension de préférence continue, par exemple 24 volts entre les bornes référencées BT+ et BT- d'un même générateur électrique comme représenté sur la figure 4 formant un circuit de sécurité. Dans ce circuit de sécurité, se trouvent montés en série entre les bornes BT+ et BT- du générateur sous la forme d'une boucle dite de sécurité, un détecteur par exemple de courant ou de passage du courant ou un dispositif électromagnétique par exemple un relais comportant une bobine électromagnétique 33 actionnant au moins les contacts d'un interrupteur 34, un premier patin 29, le rail de guidage 2 métallique et conducteur, et un deuxième patin 28 de la même paire ME1 ou ME2 relié

électriquement à la borne BT-, elle même reliée à la masse du châssis.

Un montage analogue existe pour l'ensemble directionnel à l'arrière de la rame.

5 Les deux montages peuvent être indépendants ou groupés en parallèle ou groupés par la simple réunion des bornes négatives entre elles.

10 Notre exemple se limite à deux ensembles directionnels. Dans le cas d'une rame de plus grande longueur un ou deux ensembles directionnels intermédiaires peuvent être prévus comportant chacun un montage de détection tel que décrit ci-dessus.

15 En ce qui concerne le détecteur de courant ou de passage de courant, il peut s'agir de tout détecteur approprié fournissant un signal exploitable dans le cas du passage d'un courant dont l'intensité peut être
20 située au-delà d'un seuil correspondant à une valeur minimale en deça de laquelle elle n'a pas de signification précise ou comporte une incertitude trop grande quant à la qualité du contact électrique qu'elle doit représenter.

Le fonctionnement individuel de chaque circuit de détection est le suivant.

25 Si le contact électrique au niveau de chacun des deux patins 28 et 29 présente une qualité suffisante, le courant passe dans la boucle de détection et la bobine du relais est alimentée et au-delà d'un certain seuil de courant elle déclenchera la
30 fermeture des contacts de l'interrupteur 34 relatifs à la bobine 33 et les maintiendra fermés aussi longtemps que la valeur du courant dépassera le seuil de déclenchement. Le principe est le même dans le cas d'un détecteur notamment de courant remplaçant le dispositif électromagnétique à bobine. Si la qualité des contacts
35 électriques se dégrade ou s'il survient un événement de limitation de passage du courant ou pour une cause quelconque, le contact se coupe ou devient faible,

médiocre ou erratique, la bobine 33 ne sera plus ou sera insuffisamment alimentée et l'interrupteur 34 s'ouvrira.

5 Les deux ensembles avant ME1 et arrière ME2 fonctionnent de la même façon.

On a consigné sur le tableau de la figure 6 tous les états possibles dans un système à deux ensembles ME1 et ME2 avec les conclusions sur le risque potentiel et sur l'état de la boucle de sécurité
10 représentant la grille d'une logique de commande qui aboutira à la suppression du risque par exemple par la coupure de l'alimentation électrique générale, par l'abaissement du pantographe ou par la fermeture du disjoncteur principal ou par mise en oeuvre du frein de
15 sécurité dans le cas d'un risque important identifié.

Le défaut de mise à la terre du rail de guidage 2 peut également être détecté car il déclenche le détecteur.

Tous les cas d'état de boucle de sécurité
20 ouverte correspondant à un cercle noir sur la figure 6 sont repris ci-dessous dont quatre cas considérés comme potentiellement dangereux.

1. ME1 patin 29 collé et ME1 patin 28
25 décollé avec ME2 patin 29 collé et ME2 patin 28 décollé,
2. ME1 patin 29 collé et ME1 patin 28 décollé avec ME2 patin 29 décollé et ME2 patin 28 décollé,
3. ME1 patin 29 décollé et ME1 patin 28
30 collé avec ME2 patin 29 décollé et ME2 patin 28 collé,
4. ME1 patin 29 décollé et ME1 patin 28 collé avec ME2 patin 29 décollé et ME2 patin 28 décollé,
- 35 5. ME1 patin 29 décollé et ME1 patin 28 décollé avec ME2 patin 29 collé et ME2 patin 28 décollé,

6. ME1 patin 29 décollé et ME1 patin 28 décollé avec ME2 patin 29 décollé et ME2 patin 28 collé,

5 7. ME1 patin 29 décollé et ME1 patin 28 décollé avec ME2 patin 29 décollé et ME2 patin 28 décollé.

10 Ces indications permettent d'après le tableau de la figure 6 d'établir un avertissement de danger potentiel d'électrification conduisant à des mesures immédiates de précaution pouvant aller jusqu'à la coupure de l'alimentation électrique du véhicule de transport, en particulier de la rame.

15 Selon une deuxième variante, représentée sur les figures 5 et 7, les deux patins 28 et 29 d'un même ensemble de guidage ou d'un même ensemble directionnel ME1 ou ME2 montés également dans un circuit électrique de basse tension de préférence continue, par exemple 24 volts entre les bornes référencées BT+ et BT- d'un même générateur électrique comme représenté sur la figure 5
20 formant ainsi un circuit de sécurité. La particularité de cette variante concerne le branchement des bornes BT+ et BT- du générateur basse tension. Ici la borne BT+ du générateur est reliée à la masse contrairement à la variante précédente. Egalement dans ce circuit de
25 sécurité, se trouvent montés en série entre les bornes BT+ et BT- du générateur sous la forme d'une boucle dite de sécurité, un détecteur par exemple de courant ou de passage du courant ou un dispositif électromagnétique par exemple un relais comportant une
30 bobine électromagnétique 33 actionnant au moins les contacts d'un interrupteur 34, un premier patin 29, le rail de guidage 2 métallique et conducteur, et un deuxième patin 28 de la même paire ME1 ou ME2 relié électriquement à la borne BT-.

35 Comme indiqué ci dessus, le patin 29 est relié à la masse du châssis à travers la bobine électromagnétique 33.

Un montage analogue existe pour l'ensemble directionnel à l'arrière de la rame.

Les deux montages peuvent être indépendants ou groupés en parallèle ou groupés par la simple
5 réunion des bornes positives entre elles.

Le fonctionnement individuel de chaque circuit de détection est quasi identique à celui décrit ci-dessus.

Si les conditions de passage du courant sont
10 réunies, le courant passe dans la boucle de détection et la bobine du relais est alimentée et au-delà d'un certain seuil de courant elle déclenchera la fermeture des contacts de l'interrupteur 34 relatifs à la bobine 33 et les maintiendra fermés aussi longtemps que la
15 valeur du courant dépassera le seuil de déclenchement.

Si la qualité des contacts électriques se dégrade ou s'il survient un événement de limitation de passage du courant ou pour une cause quelconque le contact se coupe ou devient faible médiocre ou
20 erratique, la bobine 33 ne sera plus ou sera insuffisamment alimentée et l'interrupteur 34 s'ouvrira.

Les deux ensembles avant ME1 et arrière ME2 fonctionnent de la même façon.

On a consigné sur le tableau de la figure 7
25 tous les états possibles dans un système à deux ensembles ME1 et ME2 avec les conclusions sur le risque potentiel et sur l'état de la boucle de sécurité représentant la grille d'une logique de commande qui
30 aboutira à la suppression du risque par exemple à la coupure de l'alimentation électrique générale par l'abaissement du pantographe ou à la fermeture du disjoncteur principal ou la mise en oeuvre du frein de sécurité dans le cas d'un risque important identifié.

Le défaut de mise à la terre du rail de guidage 2 peut également être détecté car il déclenche
35 le détecteur.

Tous les cas d'état de boucle de sécurité ouverte correspondant à un cercle noir sur la figure 7 sont repris ci-dessous dont quatre cas considérés comme potentiellement dangereux.

- 5 1. ME1 patin 29 collé et ME1 patin 28
 décollé avec ME2 patin 29 collé et ME2
 patin 28 décollé,
2. ME1 patin 29 collé et ME1 patin 28
10 décollé avec ME2 patin 29 décollé et ME2
 patin 28 collé,
3. ME1 patin 29 collé et ME1 patin 28
 décollé avec ME2 patin 29 décollé et ME2
 patin 28 décollé,
- 15 4. ME1 patin 29 décollé et ME1 patin 28
 collé avec ME2 patin 29 collé et ME2
 patin 28 décollé,
5. ME1 patin 29 décollé et ME1 patin 28
 collé avec ME2 patin 29 décollé et ME2
 patin 28 collé,
- 20 6. ME1 patin 29 décollé et ME1 patin 28
 collé avec ME2 patin 29 décollé et ME2
 patin 28 décollé,
7. ME1 patin 29 décollé et ME1 patin 28
 décollé avec ME2 patin 29 collé et ME2
25 patin 28 décollé,
8. ME1 patin 29 décollé et ME1 patin 28
 décollé avec ME2 patin 29 décollé et ME2
 patin 28 collé,
- 30 9. ME1 patin 29 décollé et ME1 patin 28
 décollé avec ME2 patin 29 décollé et ME2
 patin 28 décollé.

Ces indications permettent d'après le tableau de la figure 7, d'établir un avertissement de danger potentiel d'électrisation conduisant à des mesures
35 immédiates de précaution pouvant aller jusqu'à la coupure de l'alimentation électrique du véhicule de transport, en particulier de la rame.

On remarque par le plus grand nombre de cas de signalisation d'un danger que cette deuxième variante est plus sécurisante que la première.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de contrôle permanent de la mise à la terre pour la sécurité et la prévention du risque d'électrisation des personnes dans les véhicules de transport en commun sur pneumatiques et autoguidés le long d'un rail métallique de guidage relié à la terre à l'aide d'au moins un ensemble d'autoguidage gouvernant un ensemble roulant directionnel mettant en oeuvre au moins un galet roulant sur le rail métallique de guidage et utilisant l'énergie électrique comme énergie de traction caractérisé en ce que le véhicule comporte au moins deux éléments de contact électrique distants l'un de l'autre en contact avec le rail métallique de guidage et en ce que ces éléments de contact forment avec la partie du rail de guidage s'étendant entre eux et un moyen de détection du passage d'un courant, une boucle de sécurité alimentée par un générateur de basse tension électrique de bornes BT+ et BT-, le moyen de détection fournissant un signal ou un état de boucle fermée ou de boucle ouverte selon que le contact électrique au niveau des éléments de contact est satisfaisant ou insatisfaisant provoquant dans ce dernier cas l'entrée en action de dispositifs de sécurité ou la mise en application de mesures de sécurité..

2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'un au moins des éléments de contact électrique est porté par un ensemble d'autoguidage.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que la basse tension électrique est une basse tension continue.

4. Dispositif selon la revendication précédente caractérisé en ce que la basse tension continue est une tension de 24 volts.

5. Dispositif selon l'une quelconque des

revendications précédentes caractérisé en ce que l'un des éléments de contact électrique est relié électriquement au châssis et à la borne négative BT- du générateur électrique et en ce que l'autre élément de contact est relié à la borne positive BT+ du générateur à travers le détecteur, la borne négative BT- du générateur étant reliée au châssis.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes de 1 à 4 caractérisé en ce que l'un des éléments de contact est relié électriquement à la borne négative BT- du générateur électrique et en ce que l'autre élément de contact est relié à la borne positive BT+ du générateur à travers le détecteur, la borne positive BT+ du générateur étant reliée au châssis.

7. Dispositif selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que chaque élément de contact est un patin de glissement ou de frottement (28) ou (29) se déplaçant le long du rail (2) métallique de guidage.

8. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le moyen de détection est une bobine (33) d'un électroaimant actionnant les contacts d'un interrupteur (34).

9. Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que les éléments de contact sont montés longitudinalement de part et d'autre du ou des galet(s) de guidage.

10. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les éléments de contact sont montés l'un derrière l'autre sur le châssis à l'avant de la rame.

11. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'on prévoit une boucle de sécurité à l'avant de la rame avec son générateur électrique basse tension BT+ et BT- et une autre boucle de sécurité à l'arrière de la rame avec son propre générateur électrique basse tension BT+ et BT-.

12. Dispositif selon la revendication précédente caractérisé en ce que les bornes négatives BT- des générateurs électriques de basse tension sont reliées entre elles et au châssis.

5 13. Dispositif selon la revendication 11 caractérisé en ce que les bornes négatives BT- des générateurs électriques de basse tension sont reliées entre elles et en ce que les bornes positives BT+ sont reliées entre elles et au châssis.

1/4

FIG.1

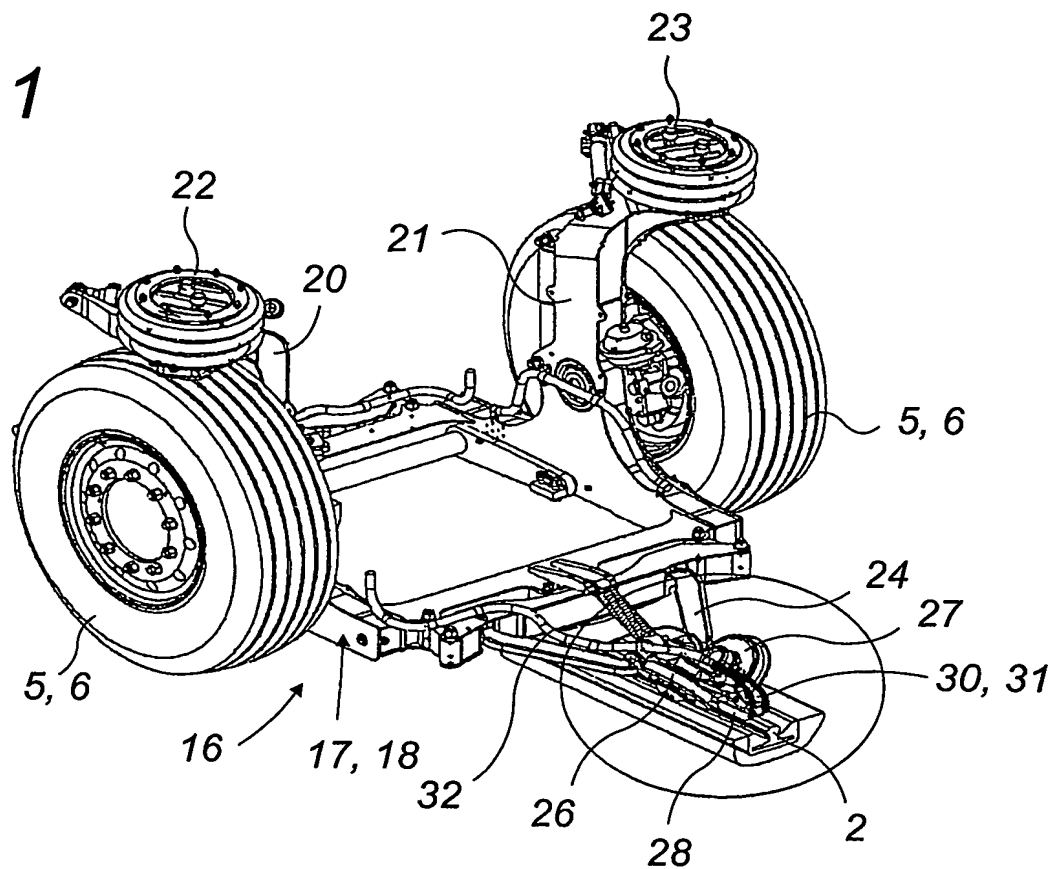
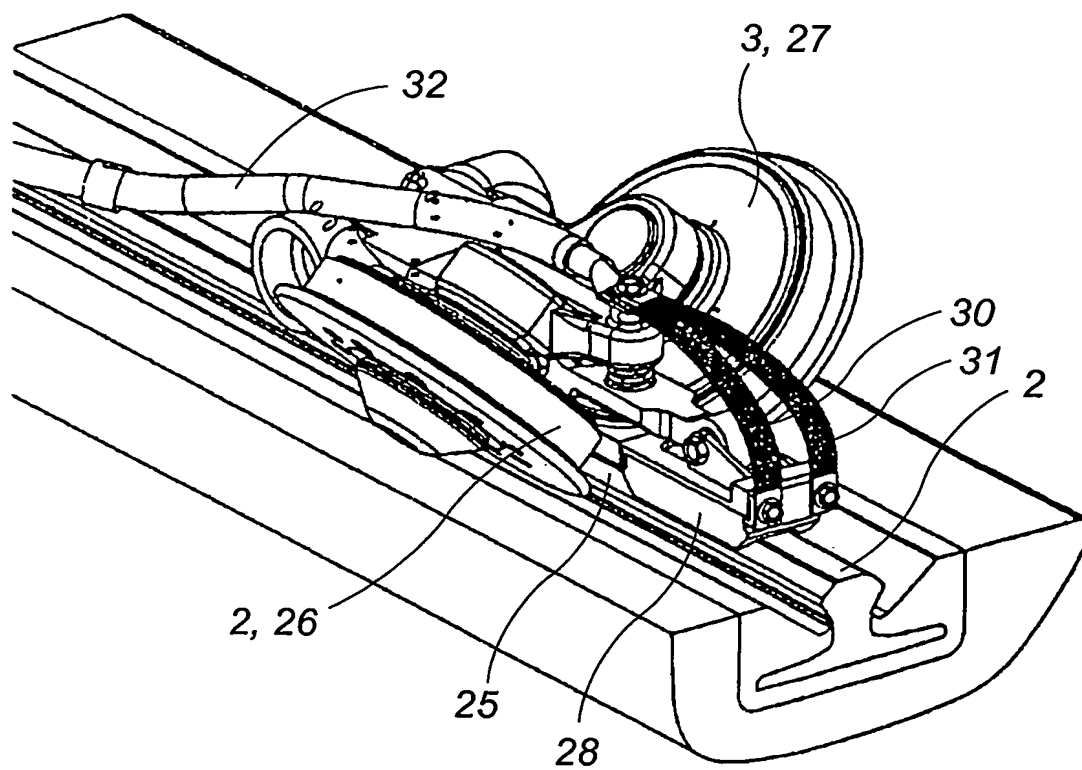
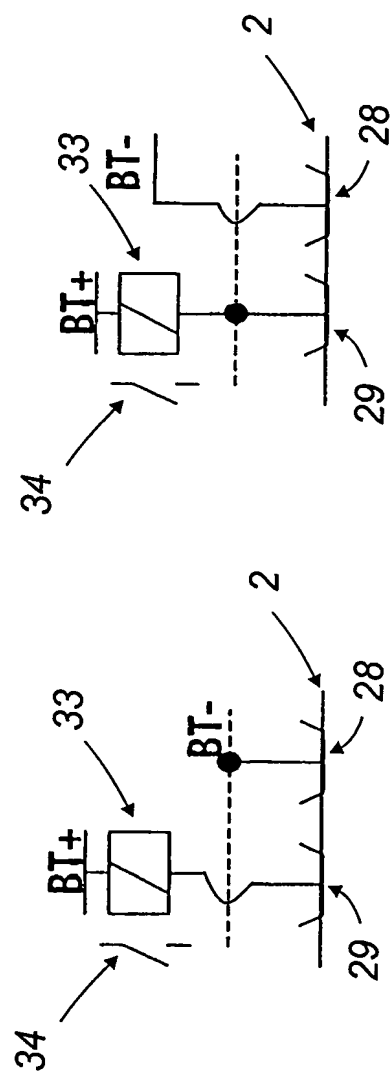
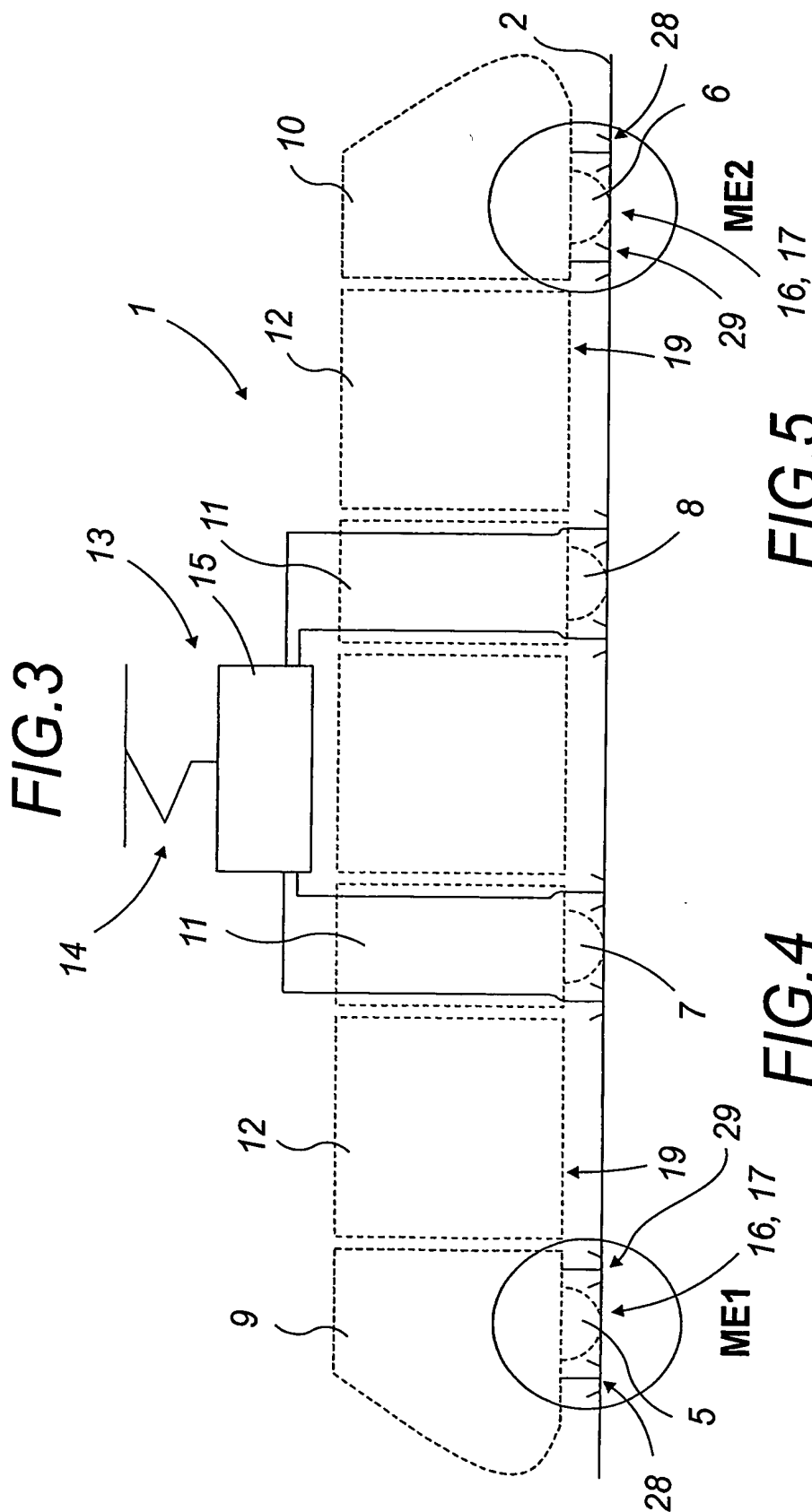


FIG.2





3/4

FIG.6

Etat patins				Risque potentiel	Etat boucle de sécurité
ME1		ME2			
Patin 29	Patin 28	Patin 29	Patin 28		
0	0	0	0	non	⊗
0	0	0	1	non	⊗
0	0	1	0	non	⊗
0	0	1	1	non	⊗
0	1	0	0	non	⊗
0	1	0	1	OUI	●
0	1	1	0	non	⊗
0	1	1	1	OUI	●
1	0	0	0	non	⊗
1	0	0	1	non	⊗
1	0	1	0	non	●
1	0	1	1	non	●
1	1	0	0	non	⊗
1	1	0	1	OUI	●
1	1	1	0	non	●
1	1	1	1	OUI	●

0 = patin collé

1 = patin décollé

Patin 28 = Patin relié au -

Patin 29 = Patin relié au +



Boucle de sécurité ouverte



Boucle de sécurité fermée

4/4

FIG.7

Etat patins				Risque potentiel	Etat boucle de sécurité
ME1		ME2			
Patin 29	Patin 28	Patin 29	Patin 28		
0	0	0	0	non	⊗
0	0	0	1	non	⊗
0	0	1	0	non	⊗
0	0	1	1	non	⊗
0	1	0	0	non	⊗
0	1	0	1	OUI	●
0	1	1	0	non	●
0	1	1	1	OUI	●
1	0	0	0	non	⊗
1	0	0	1	non	●
1	0	1	0	non	●
1	0	1	1	non	●
1	1	0	0	non	⊗
1	1	0	1	OUI	●
1	1	1	0	non	●
1	1	1	1	OUI	●

0 = patin collé

1 = patin décollé

Patin 28 = Patin relié au -

Patin 29 = Patin relié au +



Boucle de sécurité ouverte



Boucle de sécurité fermée

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/JP03/03337

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60L5/40

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	AT 409 248 B (ELIN EBG TRACTION GMBH) 25 June 2002 (2002-06-25) the whole document	1,2
A	US 5 960 717 A (ANDRE) 5 October 1999 (1999-10-05) the whole document	1,8

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 April 2004

Date of mailing of the international search report

21/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bolder, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/03/03337

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
AT 409248	B	25-06-2002	AT 181494 A	15-11-2001
US 5960717	A	05-10-1999	FR 2735728 A1	27-12-1996
			AT 176429 T	15-02-1999
			CA 2225513 A1	09-01-1997
			CN 1188454 A , B	22-07-1998
			DE 69601505 D1	18-03-1999
			DE 69601505 T2	26-08-1999
			DK 833759 T3	20-09-1999
			EP 0833759 A1	08-04-1998
			ES 2128178 T3	01-05-1999
			WO 9700787 A1	09-01-1997
			RU 2165856 C2	27-04-2001

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. internationale No

PCT/03/03337

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 B60L5/40

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 B60L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	AT 409 248 B (ELIN EBG TRACTION GMBH) 25 juin 2002 (2002-06-25) le document en entier	1,2
A	US 5 960 717 A (ANDRE) 5 octobre 1999 (1999-10-05) le document en entier	1,8

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

L document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

P document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

& document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

13 avril 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

21/04/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Bolder, G

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dénomination internationale No

PCT/P/2003/03337

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
AT 409248	B	25-06-2002	AT 181494 A	15-11-2001
US 5960717	A	05-10-1999	FR 2735728 A1	27-12-1996
			AT 176429 T	15-02-1999
			CA 2225513 A1	09-01-1997
			CN 1188454 A , B	22-07-1998
			DE 69601505 D1	18-03-1999
			DE 69601505 T2	26-08-1999
			DK 833759 T3	20-09-1999
			EP 0833759 A1	08-04-1998
			ES 2128178 T3	01-05-1999
			WO 9700787 A1	09-01-1997
			RU 2165856 C2	27-04-2001